

---

## **PK-yrityksen verkkosivusto**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Mediatekniikka

Riihimäki, 27.09.2012

Toni Salonen



RIIHIMÄKI  
Mediatekniikka  
Ohjelmistotekniikka

---

<b>Tekijä</b>	Toni Salonen	<b>Vuosi</b> 2011
<b>Työn nimi</b>	PK-yrityksen verkkosivusto	

---

## TIIVISTELMÄ

AK Fashionstyle on Arja Kyynyn vuonna 2010 perustama yritys, joka tuottaa erilaisia imago- ja tyylipalveluja niin yksityisille kuin yrittäjillekin. Pääasiallinen kohderyhmä AK Fashionstylellä on eri-ikäiset naiset.

Uudistaakseen yrityksensä julkisuuskuvaa, Kyyny pyysi FUAS-liittoumalta apua: Laurean ammattikorkeakoulu laati AK Fashionstylelle uudet esitteet, käyntikortit ja vastaavat, ja Hämeen Ammattikorkeakoulu keskittyi uudistamaan AK Fashionstylen verkkosivuja.

Verkkosivujen ulkoasun lisäksi, Hämeen Ammattikorkeakoulu tuotti sivustoa varten yksinkertaisen sisällönhallintatyökalun. Työkalu toteutettiin, jotta asiakkaalla itsellään olisi mahdollisuus hallita helposti verkkosivuston sisältöä ilman kummempaa ”pätevyyttä”. Sisällönhallintatyökalu sisältää yksinkertaistetun käyttöliittymän tekstisisällön muokkaamiseen; lisäksi kuvien lisäämisestä ja poistamisesta on tehty helppoa.

Verkkosivujen pohjalta tehtiin opinnäytetyö, jossa perehdyttiin kuvaamaan verkkosivujen suunnittelemista ja toteuttamista PK-yrityksen näkökulmasta; lisäksi opinnäytetyössä tutustuttiin yleisesti Internetin historiaan ja verkkosuunnitteluun.

Asiakas oli tyytyväinen valmiiseen tuotokseen, ja uusi sivusto otettiin käyttöön aikataulun mukaisesti. Vanha sivusto jätettiin palvelimelle, jos tarvetta ilmenisi palata sitä käyttämään.

**Avainsanat** Internet, PK-yritys, verkkosivustosunnittelu, käytettävyys, saavutettavuus

**Sivut** 37 s.

Riihimäki  
Mediatechnology  
Software engineering

---

<b>Author</b>	Toni Salonen	<b>Year</b> 2011
<b>Subject of Bachelor's thesis</b>	SME and web design	

---

ABSTRACT

AK Fashionstyle is a small enterprise that was founded by Arja Kyyny in 2010. AK Fashionstyle offers fashion and style consulting to women of all ages. To polish the image of her company, Kyyny asked the FUAS-alliance to help her.

To fulfill this project Laurea University of Applied Sciences started to design new brochures, business cards, and other material, and HAMK University of Applied Sciences started to renew the existing company website.

This thesis was derived from this FUAS cooperation project with the aim of describing how a SME (small and medium enterprises) web page and content management system should be designed, and also briefly explaining the history of the Internet and web designing.

To ease handling the content of the web pages, a simple yet effective content management system was created. The main purpose for the system was to make uploading and handling of images a lot easier as the customer had rather narrow experience of web page programming.

The customer was more than happy with the finished website and it was launched on time. The older website was preserved just in case it needed to be reopened.

**Keywords** Internet, SME, website designing, usability, accessibility

**Pages** 37 p.

# SISÄLLYS

SANASTO.....	1
1 JOHDANTO.....	3
2 INTERNETIN HISTORIA.....	4
2.1 Varhaishistoria .....	4
2.1.1 1970-luku.....	4
2.1.2 1980-luku.....	4
2.2 Moderni Internet.....	5
2.2.1 Tietoverkko.....	5
2.2.2 1990-luku.....	5
2.2.3 2000-luku.....	6
3 YLEINEN SUUNNITTELU .....	7
3.1 Käytettävyys.....	7
3.1.1 Selkeys.....	8
3.1.2 Nopeus .....	8
3.1.3 Rakenne ja navigaatio.....	9
3.1.4 Nielsenin heuristiikka .....	9
3.2 Saavutettavuus.....	10
3.2.1 Tarjoa tekstittämälle sisällölle tekstivastine .....	10
3.2.2 Tee sisällöstä mukautuvaa ja selkeää .....	10
3.2.3 Tue näppäimistösyötettä ja estä epilepsiakohtauksia .....	11
3.2.4 Anna käyttäjälle aikaa selata sisältöä .....	11
3.2.5 Tee sivustoista helposti selattavia .....	11
3.2.6 Tee sivustoista ennakoitavia.....	12
3.2.7 Avusta tietojen syöttämisessä.....	12
3.2.8 Varmista yhteensopivuus.....	12
4 YRITYKSEN SIVUSTO.....	13
4.1 Rakenne .....	13
4.1.1 Ylätunniste (header) .....	14
4.1.2 Navigaatio (navigation) .....	14
4.1.3 Sisältö (content).....	15
4.1.4 Alatunniste (footer) .....	16
4.2 Dynaamisuus .....	16
4.2.1 Edut staattiseen sivustoon.....	17
4.3 Tietoturva .....	18
4.3.1 Tekstisyöte.....	18
4.3.2 Tiedostojen lähettäminen.....	19
4.3.3 Virheilmoitukset .....	19
4.3.4 Sivuston rakenne .....	19
4.3.5 Asiakastiedot .....	19
4.4 Näkyvyys ja mainostaminen .....	19
4.4.1 Hakukoneoptimointi (SEO).....	20
4.4.2 Mainostila .....	20

---

4.4.3	Perinteinen media .....	20
4.4.4	Yleisiä virheitä.....	20
5	SISÄLLÖNHALLINTATYÖKALU .....	22
5.1	Sivusto.....	22
5.2	Kuvat.....	23
5.3	Viestit.....	23
	LÄHTEET .....	26

## SANASTO

Tähän sanastoon on koottu ne lyhenteet ja vierassanat, mitkä esiintyvät tekstissä.

- ARPA (Advanced Research Project Agency): Yhdysvaltojen asevoimien tutkimuslaitos. Tunnettu myös nimellä DARPA.
- ARPANET: Yhdysvaltojen 1969 sotilaallista tutkimusta varten perustama tietoverkko.
- CGI (Computer Gateway Interface): Webtekniikka, joka mahdollistaa tiedon siirron palvelimen ja selaimen välillä. Esimerkiksi Python tai Ruby ohjelmointi.
- CSS (Cascade Styling Sheet): HTML-tyylitiedostot. Mahdollistaa websivuston graafisen ulkoasun hallinnan. Nykyinen suositusversio on 2.1, mutta versio 3.0 on jo osittain tuettuna eri selaimissa.
- DARPA (Defence Advanced Research Project Agency): ks. ARPA.
- DCA (Defence Communications Agency): ks. DISA.
- DISA (Defence Information Systems Agency): Yhdysvaltojen asevoimien jaos, jonka tarkoitus on vastata tietoverkosta.
- DNS (Domain Name System): Muuttaa IP-osoitteen numerotiedot ihmisen luettavaksi verkko-osoitteeksi.
- Ethernet: Pakettipohjainen lähiverkkoratkaisu.
- FTP (File Transfer Protocol): TCP:hen tukeutuva tiedonsiirto-protokolla, joka valmistui 1973.
- FUAS (Federation of Universities of Applied Sciences): Hämeen- ja Lahden ammattikorkeakoulujen sekä Laurea-ammattikorkeakoulun liitto.
- FUUG (Finnish Unix User Group): Vuonna 1984 perustettu yhdistys, jonka tavoite on lisätä suomalaista Unix tietoisuutta.
- GIF (Graphic Interchange Format): Animaatiota tukeva kuvaformaatti.
- HTML (Hypertext Markup Language): Verkkosivujen tekemisessä yleisesti käytetty kuvauskieli. Nykyisin käytössä on versio 4.1, mutta kehitteillä oleva versio 5 on toiminnallisuudeltaan osittain tuettu.
- IP (Internet Protocol): Tietoliikenneprotokolla, jota käytetään pakettien kuljettamiseen Internetissä. IP-protokolla huolehtii siitä, että paketit löytävät perille kohdekoneeseen.
- IRC (Internet Relay Chat): Yksi suosituimmista pikaviestintäpalveluista. Tämä 1988 tehty palvelu on toiminut inspiraationa monilla chat-sovelluksille.
- Java: Oliopohjainen ohjelmointikieli. Käytetään Internetissä erilaisissa sovelluksissa ja tietokantapohjaisissa ratkaisuissa.
- JavaScript: Vuodesta 1995 asti kehitetty ohjelmointikieli, jolla voidaan toteuttaa dynaamisia websivuja.
- MsgGroup: Arpanetin postilista.
- NCP (Network Control Protocol): Arpanetin vanhempi pakettinhallinta protokolla, joka myöhemmin korvautui TCP/IP:llä.
- PGP (Pretty Good Privacy): Varsinkin sähköpostin salauksessa käytetty salausalgoritmi.

- PHP (Hypertext PreProcessor): Erityisesti palvelinohjelmoinnissa käytetty ohjelmointikieli. Kehitetty vuodesta 1995.
- Python: Vuonna 1990 ensimmäisen kerran ilmestynyt ohjelmointikieli. Käytetään nykyään myös palvelinohjelmoinnissa PHP tapaan.
- RFC (Request For Comments): Internet standardeissa käytetty dokumenttipohja. Kaikki RFC:t eivät päädy standardeiksi.
- Ruby: Pythonia muistuttava oliopohjainen ohjelmointikieli, jota on kehitetty vuodesta 1993. Myös Rubya voidaan käyttää palvelinohjelmoinnissa.
- Sosiaalinen media: Yleisnimitys yhteisöpalveluille, blogeille ja muille verkkopalveluille, mitkä nojaavat käyttäjien itsensä kirjoittamaan sisältöön.
- SSH (Secure Shell): Salattuun viestiyhteyteen käytetty protokolla. Käytetään esimerkiksi etäyhteyksien suojaamisessa.
- TCP: Transmission Control Protocol: Tietokoneiden välisten yhteyksien luomiseen suunniteltu protokolla. Käytetään yhdessä IP-protokollan kanssa Internet-yhteyksissä.
- TCP/IP: Yleisnimitys Internetissä käytetylle yhteisprotokollalle. Kuten nimestä voi päätellä, koostuu TCP- ja IP-protokollasta.
- Telnet: Etäyhteyksissä muodostamiseen käytetty protokolla. Nykyään SSH on korvannut Telnetin miltei kokonaan. Tämä johtuu osittain siitä, että Telnet liikennettä ei salata millään tavalla.
- Template: Valmispohja. Voi myös tarkoittaa valmispohjiin lisäämällä luotua sisältöä.
- UNIX: Laitteistoriippumaton käyttöjärjestelmä, jonka kehitys alkoi 1969. Yleisesti käytössä palvelinkoneissa.
- USENET: Internetin uutis- / keskusteluryhmät. Vaikka USENET saavutti suuren suosion 1990-luvulla, erilaiset webforumit ovat korvanneet ne.
- WWW (World Wide Web): Vaikka yleisesti WWW mielletään Internetiksi, WWW-järjestelmä on vain osa sitä. WWW:llä tarkoitetaan HTML dokumenttien kokoavaa järjestelmää.
- WEB 2.0: ks. Sosiaalinen media.
- Webforum: Yleiskielellä keskustelupalsta.
- Websivu: verkkosivu.

## 1 JOHDANTO

Hyvän verkkosivuston laatiminen yritykselle on haasteellinen asia. Tämä johtuu osittain siitä, että Internet ilmiönä on vielä nuori, joten sen mahdollisuuksia ei osata täysin hyödyntää. PK-yritykselle oma verkkosivusto voi kuitenkin olla tärkeä mainoskanava, sillä oikein toteutettuna se lisää yrityksen näkyvyyttä, ja tarjoaa tiettyä kilpailuetua.

Opinnäytetyössäni olen pyrkinyt kuvaamaan PK-yrityksen kannalta huomionarvoisia asioita websuunnittelussa, ja varsinkin niitä seikkoja, jotka lisäävät näkyvyyttä ja saavutettavuutta. Verkkosivujen suunnittelussa yleisesti huomioitavat seikat tulen myös käymään läpi, sillä vaikka asiasta on liikkeellä useita (epävirallisia) standardeja, suurin osa nykyisistä sivustoista ei niitä noudata.

Kertaan myös Internetin historiaa lyhyesti sillä se selittää, miksi kaupalliset sovellukset ovat vasta lapsen kengissä. Historiasta olen poiminut vain ne seikat, jotka ovat vaikuttaneet Internetin kehittymiseen nykyisen laiseksi.

Websivustojen tietoturvaa sivuan vain niiltä osin kuin se on tarpeellista, sillä tietoturva on aihealueena niin laaja, että sen läpikäymisestä riittäisi materiaalia useampaan opinnäytetyöhön. Tietoturvaan on silti olennaisen tärkeää kiinnittää huomiota, varsinkin yrityssivustoilla.

Opinnäytetyöni lopussa käyn läpi laatimaani sisällönhallintatyökalua, ja sen ratkaisuja. Vaikka alun perin tarkoitus oli käyttää valmista ohjelmaa, asiakkaan toiveiden (sekä palveluntarjoajan rajoitteiden) takia sisällönhallintatyökalu päätettiin tuottaa käsin PHP:llä.



## 2 INTERNETIN HISTORIA

Internetin historia on koottu Timetoast:n ardenstone.com:n, selectorweb.com:n, davesite.com:n sekä steveshank.com:n (Oregon Computer Solutions) sivuilta (Internetin tiivistetty historia).

Internetiksi kutsumamme tietoverkko sai alkunsa puolustusjärjestelmästä. Aluksi se kattoi vain muutamia koneita tiedekeskuksissa ympäri maailmaa, mutta vähitellen puolustusjärjestelmä kasvoi koko maailman kattavaksi.

Internetin alkuaikoina kyse oli tekstipohjaisesta palvelusta, mutta nykyään multimediaa tuetaan kaikissa muodoissa.

### 2.1 Varhaishistoria

Internetin historia alkaa vuodesta 1966. Tuolloin USA:n armeija alkoi kehittää Internetin edeltäjää, ARPANET-verkkoa. Parisen vuotta myöhemmin, 1969, esiteltiin RFC eli standardoitu julkaisupohja, jolla Internet standardit julkaistaan.

#### 2.1.1 1970-luku

1970-luku oli aktiivista aikaa Internetin varhaiskehityksessä. Ray Tomlison kehitti sähköpostin vuonna 1971 (tosin '@'-merkki liitettiin kuvaamaan sitä 1972 sekä sähköpostistandardi, RFC 733, julkaistiin vasta 1977) ja vuonna 1972 esiteltiin seuraava suuri idea: RFC 318 eli Telnet. 1973 Bob Metcalfe ideoi Ethernetiä väitöskirjassaan ja samana vuonna tiedonsiirtomenetelmä FTP sekä Talkomatic (ensimmäinen tekstipohjainen chat) julkaistiin.

Yksi tärkeimmistä keksinnöistä tehtiin vuonna 1974. Tuolloin Vint Cerf ja Bob Kahn julkaisivat TCP-protokollan. TCP on pakettipohjainen tiedonvälitys protokolla, joka on tärkeä osa Internetin tiedonsiirtoa. Vuotta myöhemmin Arpanetiä varten julkaistiin ensimmäinen postilista ”MsgGroup”.

1970-luvun viimeinen suuri askel otettiin 1979: tuolloin Tom Truscott, Jim Ellis ja Steve Bellovin perustivat USENET:n eli uutis- ja keskusteluryhmät. Samana vuonna Kevin McKenzie ehdotti ensimmäisten hymiöiden käyttöä. USENET:ä voidaan pitää Web 2.0 aikakauden alkuna.

#### 2.1.2 1980-luku

1980-luku alkoi synkästi sillä lokakuun 27. päivä 1980 koko Arpanet pysähtyi vahingossa luodun viruksen takia. Onnettomuudesta kuitenkin toivuttiin ja vuonna 1981 julkaistiin RFC 801, joka käsitteli NPC:n ja TCP:n välistä siirtymää. Vuosi tämän RFC:n julkaisemisesta, Norja aloitti ensimmäisenä käyttämään TCP/IP verkkoa Arpanetin sijaan. Vuosi 1982

oli muutenkin merkittävä Internetin kehitystä ajatellen. Tuona vuonna DCA ja ARPA päättivät ottaa TCP/IP:n viestiprotokollaksi, joten modernin Internetin voidaan sanoa syntyneen.

## 2.2 Moderni Internet

Arpanet:n vähitellen väistyessä taka-alalle, moderni Internet alkoi muotoutua. 1980-luvulla esiteltiin monia Internetin kannalta oleellisia keksintöjä, mutta vasta 1990-luvulla Internet alkoi saavuttaa nykyistä suosiota.

2000-luvulla Internet-yhteys oli vakiintunut puhelimen kaltaiseksi, pakolliseksi asiaksi. Tästä syystä myös yhteisöllisyys nousi tärkeäksi osaksi Internetiä, joten sosiaalinen media alkoi kukoistaa.

### 2.2.1 Tietoverkko

Vuonna 1983 TCP/IP syrjäytti viimein NCP:n pakettien hallinnassa. Samana vuonna Wisconsinin yliopisto tuotti ensimmäisen nimipalvelimen. Tämä oli merkittävä uudistus, sillä Internetin käyttäjien ei tarvinnut enää osata kohdekoneen hakemistopolkuja. 1984 nimipalvelinta seurasi DNS eli nimipalvelu, joka muutti IP-osoitteet ihmisten luettavaan muotoon, sekä USENET:iin tulivat myös ensimmäiset moderoidut (valvotut) uutisryhmät. Verkossa olevien koneiden määräkin saavutti tuhannen koneen rajapyykin samana vuonna.

Ensimmäinen verkko-osoite, ”Symbolics.com”, otettiin käyttöön vasta vuonna 1985 ja suomalainen verkkopääte ”.fi”, rekisteröitiin Tampereella 12. Joulukuuta 1986 FUUG:n toimesta. Vuonna 1987 verkossa olevien koneiden määrä kasvoi yli 10,000:n sekä RFC 1000, joka ohjeisti RFC:den hyvää kirjoittamistapaa, ilmestyi. 1988 Jarkko Oikarinen julkaisi IRC:n. Kyseisen vuoden lopussa mato onnistui saastuttamaan 10 % verkossa olevasta 60,000:sta koneesta. Vuotta myöhemmin verkkoon kytkettyjen koneiden määrä kasvoi yli sadan tuhannen.

### 2.2.2 1990-luku

1990-luvulla Internet muotoutui viimein nykyiseen muotoonsa. Arpanet lakkautti toimintansa 1990. Samana vuonna world.std.com ryhtyi tarjoamaan ensimmäisenä kaupallisia Internet-yhteyksiä. Sitä seurannut vuosi 1991 oli erittäin tärkeä vuosi Internetille, sillä tuolloin CERN julkaisi Tim Berners-Leen kehittämän WWW-järjestelmän eli palvelun, jolla voi selata HTML-sivuja. Samana vuonna Philip Zimmerman julkaisi PGP-salauksen. Vuotta myöhemmin ilmestyi MBONE eli äänen ja videon lähettämiseksi, IP:n välityksellä, suunniteltu virtuaaliverkko, ja Internetiin liitettyjen koneiden määrä rikkoi miljoonan rajan. Ensimmäinen graafinen webiselain, ”Mosaic”, ilmestyi vasta vuonna 1994, kuten myös Tatu Ylösen SSH eli suojatun yhteyden rajapinnan.

1995 tapahtui Internetin kannalta monia oleellisia uudistuksia. Sun alkoi kehittää Java-ohjelmointikieltä, ja Mozilla esitteli JavaScriptin, joka mahdollisti dynaamisen HTML:n. 1995 valmistui myös RFC 1866, eli HTML 2.0-ohjeistus, ja websivustojen rekisteröinti muuttui maksulliseksi. Ensimmäinen versio CSS:stä julkaistiin vuonna 1996, mitä seurasi HTML 3.2 ja 4.0 standardit vuonna 1997. Nykyinen yleisesti käytössä oleva HTML versio 4.1, valmistui tosin vuonna 1999.

1990-luvun viimeinen ”suuri” tapahtuma sijoittui vuoteen 1998. Tuolloin CSS 2.0 valmistui. Samana vuonna Google aloitti yksinkertaisena hakukoneena.

### 2.2.3 2000-luku

2000-luku on ollut yhteisöllisyyden aikakautta. Vuonna 2001 Bram Cohen esitteli BitTorrentiksi kutsutun tietojenjakelujärjestelmän, tämä vertaisverkkoja käyttävä tapa jakaa tiedostoja on sittemmin saavuttanut suuren suosion varsinkin verkkopiratismin saralla. Samana vuonna Internetin suosituin hakuteos, Wikipedia, aloitti toimintansa. Wikipedia esitteli mullistavan idean sanakirjasta, jonka sisältöä ketä tahansa voi lisätä tai muokata. Wikipediaa seurasi yhteisöpalvelu MySpace vuonna 2003 ja vuotta myöhemmin Mark Zuckerbergin kehittämä yhteisöpalvelu Facebook käynnistyi Harvardin yliopistossa. Vuonna 2004 ilmestyi myös CSS 2 päivitetty versio 2.1, tosin suositusasteen CSS 2.1 saavutti vasta 2007 (ja tarkastettu versio ilmestyi 2011). Vuonna 2005 julkaistiin videopalvelu YouTube, ja sitä seurasi Twitter vuonna 2006. Yhteisöpalvelujen ja modernin Internetin kannalta tärkeä HTML 5 version suuntaviivat julkaistiin vuonna 2008, mutta varovaisten arvioiden mukaan se tulisi korvaamaan nykyisen version 4.1 vasta 2020-luvulla. 2010 Facebookin kanssa kilpaileva yhteisöpalvelu Diaspora aloitti toimintansa, ja vuotta myöhemmin Google lähti kisaan mukaan omalla Google+ palvelullaan.

### 3 YLEINEN SUUNNITTELU

Antamani ohjeistus sivuston suunnittelun perusteille pohjautuu W3C:n epävirallisiin standardeihin sekä about.com:n ja Maxdesign:n artikkeleihin aiheesta (Verkkosivujen suunnittelu).

Internet on täynnä erilaisia silmäänpestäviä valmispohjia websivuja sekä -sivustoja varten. Vaikka nämä ns. templatet ovat kauniita katsella, ne usein rikkovat törkeästi monia websuunnittelusääntöjä. Suurin ongelma valmispohjissa on se, että ne näkyvät oikein vain tietyillä selaimilla, ovat hitaita latautumaan, tai olettavat käyttäjän olevan täysin esteetön (eli ei kärsi minkään asteisesta sokeudesta, eikä muutenkaan omaa Internetin käyttöä häiritsevää ruumiillista vammaa). Yrityksen, kuin yksityisen henkilön näkökulmasta tällainen websuunnittelu ei ole suotavaa.

Jotta sivusto tavoittaisi mahdollisimman suuren osan Internetin selailijoista, tulisi suunnittelussa ottaa huomioon mahdolliset rajoitteet niiltä osin kuin se on järkevää: Jos esimerkiksi PK-yrityksen kohderyhmänä on suomea puhuvat ihmiset, sivustoa ei kannata tarjota muilla kielillä. Tässä luvussa on käsitelty yleisesti suunnittelussa huomioitavia asioita.

#### 3.1 Käytettävyys

Ohjeistuksen käytettävyyden toteuttamiseksi verkkosuunnittelussa, olen koonnut W3C:n ohjeistuksen pohjalta. Lisäksi olen käyttänyt lähteenäni Jakob Nielsenin useit.com:a, tieto- ja viestintätekniikka -wikiä, usability.gov:a, design2coren, sekä KEYNOTE Netmechanic:n artikkelia (Verkkosivujen käytettävyys).

Käytettävyys on yksi tärkeimpiä asioita hyvässä verkkosuunnittelussa, kuten käyttöliittymäsuunnittelussa yleensä, sillä hyvin toimiva verkkosivusto voi toimia yrityksen kilpailuvalttina. Käytettävyys syntyy monesta pienemmästä asiasta, kuten jatkuvuuden tunteesta sillä käyttäjän on mukavampaa ja helpompaa käyttää sivustoa, kun sen jokainen osa toimii täsmälleen samalla tavalla.

Valitettavasti käytettävyys ei aina toteudu koska sen osatekijöistä joustetaan, ja jopa luovutaan näyttävyyden takia. Käytettävyys kärsii myös siksi, että hyvin harva tietää mistä se oikeastaan koostuu.

Käytettävyydestä on olemassa monenlaisia ohjeistuksia, mutta W3C:n yleisohjeet perustuvat ISO 9241-standardiin (ISO 9241-standardi) ihmisten ja koneiden vuorovaikutuksesta, sekä Jakob Nielsenin (Jakob Nielsen) useisiin käytettävyyttä käsitteleviin teoksiin. W3C:n ohjeistuksen mukaan websuunnittelun tulisi olla käyttäjälähtöistä eli sivustot tulisi suunnitella siten, että käyttäjä voi helposti ja tehokkaasti löytää etsimänsä.

### 3.1.1 Selkeys

Sivuston selkeys vaikuttaa suuresti sen käytettävyyteen, sillä mikään ei ärsytä käyttäjää niin paljon kuin lukukelvoton teksti tai epäselvät elementit. Värit tulisi siksi valita siten, että eri elementit erottuvat toisistaan: Myös tekstin tulisi olla väriltään ja kooltaan sellaista, että se erottuisi taustasta (kiinteitä fonttikokoja ei kannata käyttää). Käyttöympäristökin tulee huomioida suunnitteluvaiheessa, sillä vaikka verkkosivusto näyttäisikin hyvältä kotikoneen ruudulla, esimerkiksi matkapuhelimien selaimissa ilmiö tuskin toistuu erilaisen resoluution sekä valaistusolosuhteiden vaihtelun takia. Jotta näyttöpäätteiden resoluutio ei muodostuisi ongelmaksi, sivuston eri elementeissä kannattaa välttää absoluuttista asemointia. Olisi myös suotavaa, että mobiililaitteille tehtäisiin omat sivustonsa, sillä normiksi muodostunut kosketuskäyttöliittymä asettaa websuunnittelulle omat rajoitteensa.

Sivustoa selkeyttää myös se, että sivuston tila on koko ajan käyttäjälle selvillä. Esimerkiksi jos sivustolle on mahdollisuus siirtää omia, suuria, tiedostoja, tulisi jäljellä oleva aika ilmaista näkyvästi.

### 3.1.2 Nopeus

Käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen kannalta on nopeus myös tärkeä seikka eli sivuston tulee latautua nopeasti. Latausaikojen vähentämiseksi on monia pieniä keinoja, kuten lähdekoodin optimointi, joilla voidaan parhaassa tapauksessa saada aikaan suurta tulosta.

Lähdekoodia voidaan optimoida poistamalla kommentoinnit ja turhat whitespace-merkit (välilyönnit, rivinsiirrot, yms ); lisäksi toistuvien elementtien karsiminenkin auttaa asiaa. Lähdekoodin optimointi onnistuu myös sijoittamalla sivulle upotettu JavaScript HTML-tiedoston loppuun, jotta kyseistä JavaScriptiä ei suoriteta ennen sivuston latautumista. Samasta syystä kuville tulisi aina määrittää leveys ja korkeus. Jos kuvan mitat jättää määrittämättä, selain joutuu lataamaan kuvan muistiin niiden selvittämiseksi: määritellylle kuvalla selain varaa kuvan kokoisen tyhjän tilan.

Sivuston nopeuttamiseksi kannattaa myös välttää kuvia suurina graafisina elementteinä, sillä vaikka esimerkiksi taustakuva saattaa parantaa sivuston yleisilmettä, väärin toteutettuna se vain hidastaa sivun latautumista. Taustakuvissa on myös se riski, että ne saattavat kiinnittää käyttäjän huomion liiaksi, jolloin sivustosta tulee epäselvä. Lisäksi jos sivulla on runsaasti kuvia (kuvagalleria), niistä kannattaa luoda erilliset thumbnailit eli pikkukuvat, joita napsauttamalla oikea kuva avautuu toiseen välilehteen (tai selainikkunaan selaimesta riippuen). Pikkukuvat latautuvat huomattavasti nopeammin, joten sivustokin nopeutuu.

Tiedostomäärän karsiminenkin parantaa osaltaan sivuston latautumisaikaa. Helpoiten tämä onnistuu sijoittamalla kaikki JavaScript ja CSS koodi yhteen tiedostoon sekä toteuttamalla tekstiä sisältävät kuvaelementit (esimerkiksi napit) CSS:llä aina kun se on mahdollista. Sivustolta tulisi

myös poistaa kaikki viittaukset olemattomiin kohteisiin eli hävittää linkit, jotka johtavat 404-sivulle (sivua ei löydy); lisäksi sisällön pakkaaminen nopeuttaa sivuston lataamista.

Toisaalta on otettava huomioon, että käyttäjälle nopeus ei aina ole yhtä kuin sivun latautumisaika. Käyttäjälle oleellisinta ei ole sivun koriste-elementtien latautuminen, tärkeintä on saada sivuston asiasisältö näkyviin mahdollisimman pian.

### 3.1.3 Rakenne ja navigaatio

W3C:n mukaan myös sivustojen rakenteeseen ja navigaatioon tulisi kiinnittää erityisesti huomiota, sillä pahimmassa tapauksessa sivuston ulkoasu muuttuu joka alisivun myötä. Sivuston rakenne tulisi olla sellainen, että käyttäjä kykenee loogisesti etenemään aihekokonaisuuksien välillä, joten navigaatiokin tulisi toteuttaa siten, että käyttäjä tietää koko ajan missä on, mistä tuli ja minne voi vielä mennä. Helpoiten tämä saadaan aikaan siten, että koko verkkosivusto rakennettaisiin samaan pohjaan ja navigointi järjestettäisiin niin, että vieraillut linkit vaihtaisivat väriä ja sivuilta poistetaan itseensä viittaavat linkit (esimerkiksi pääsivulla ei saa olla pääsivulle johtavaa linkkiä).

PK-yrityksen sivuston rakenteesta kerrotaan tarkemmin kappaleessa 5.

### 3.1.4 Nielsenin heuristiikka

Verkkosivuston käytettävyyttä voidaan arvioida Nielsenin heurististen sääntöjen avulla (Jakob Nielsenin heuristiikka). Nämä kymmenen sääntöä on tarkoitettu käyttöliittymien käytettävyyden arviointiin, mutta ne pätevät myös verkkosivustojen suunnittelussa.

Alla on luetteloitu Nielsenin 10 heuristista sääntöä ja kuinka niitä voidaan soveltaa verkkosivustoihin (Designing Web Interfaces, 2009):

#### 1. Järjestelmän tilan näkyvyys:

Hyvänä esimerkkinä keskustelupalstat. Kun aloitat uuden viestiketjun, tai lähetät viestin, suurin osa keskustelupalstoista ilmoittaa onnistuneesti lähetetystä viestistä mutta myös mahdollisista virheistä.

#### 2. Järjestelmävastaavuus arkielämän kanssa:

Internet-radiot vastaavat käytettävyydeltään digiboxien välityksellä kuunneltaviin radiokanaviin.

#### 3. Käyttäjän vapaus ja kyky hallita:

Erilaisten kyselyiden suunnitteluun tarkoitettu websivusto Wufoo, näyttää selvästi käyttäjälleen missä tämä on, mitä käyttäjä voi tehdä ja sen lisäksi tarjoaa mahdollisuuden muokata toimintoja.

#### 4. Yhteneväisyys ja standardointi:

Googlen tarjoamat palvelut ovat pitkälti yhteneväisiä. Vaikka YouTube ja Blogger ovat Googlen ostamia palveluita, nykyään niiden ulkoasua ja käyttöliittymää on yhdenmukaistettu siten, että ne eivät eroa Googlen muista palveluista.

**5. Virheiden ehkäiseminen:**

Wikipedian hakutoiminto estää hyvin virheitä, koska se modernien hakukoneiden tapaan ehdottaa mahdollisia hakusanoja. Tämä estää kirjoitusvirheiden syntymistä.

**6. Käyttäminen perustuu mieluummin tunnistamiseen kuin muistiin:**

Google documents-websovelluksen fontin valinta on tästä hyvä esimerkki. Fontin nimi on kirjoitettu kyseisellä fontilla.

**7. Järjestelmän käyttö on joustavaa ja tehokasta:**

Esimerkiksi Googlen palveluihin löytyy ohjeistukset näppäinoikoteistä, joilla käyttöä voidaan nopeuttaa ja helpottaa.

**8. Ulkoasun tulisi olla kaunis ja yksinkertainen (minimalistinen):**

Mikroblogipalvelu Twitter on hyvä esimerkki tällaisesta suunnittelusta. Sivuston ulkoasu on pelkistetty mutta silti kaunis katsella.

**9. Järjestelmä auttaa käyttäjää tunnistamaan, korjaamaan ja toipumaan virhetilanteista:**

Yleisesti voidaan havaita hyvin toteutetuissa lomakkeissa. Jos käyttäjä unohtaa täyttää vaaditut kohdat, tai täyttää ne väärin, käyttäjälle ilmoitetaan virheellisestä toiminnasta.

**10. Tarjoaa käyttäjälle ohjeistusta ja opastusta:**

Googlen Blogger-blogipalvelu tarjoaa käyttäjälleen käytännölliset ohjeet.

### 3.2 Saavutettavuus

Saavutettavuus syntyy esteettömyydestä eli ihmisten rajoitusten huomioimisesta. Mitä paremmin eri rajoituksia otetaan huomioon, sitä laajemmalle käyttäjäkunnalle sivusto voidaan suunnata. Yritykselle tämä tarkoittaa mahdollisuuksia mainostaa laajalle asiakaskunnalle.

Valitettavasti saavutettavuus on käytettävyyden tavoin usein ylenkatsottu asia. Tästä syystä W3C on laatinut tarkan ohjeistuksen verkkosivustojen saavutettavuuden parantamiseksi (Web Content Accessibility Guidelines). Lisätietoa W3C:n ohjeistuksen soveltamisesta löytyy esimerkiksi W3C:n omalta sivustolta, mutta myös IBM:n, web-accessibility.com:n sivuilta (Saavutettavuus).

#### 3.2.1 Tarjoa tekstittämälle sisällölle tekstivastine

Tekstittömälle sisällölle (kuvat, videot, yms) täytyy tarjota tekstipohjainen vastine, ellei kyseessä ole puhtaasti koristeeksi tarkoitettu elementti. Tekstivastinetta ei tarvitse käyttää silloinkaan, kun kyseessä CAPTCHA tai muu varmenteeneksi tarkoitettu visuaalinen elementti. Ajustetulle mediallekaan (videot) ei tekstivastinetta tarvitse tarjota, mutta olisi suotavaa antaa edes kuvaus.

#### 3.2.2 Tee sisällöstä mukautuvaa ja selkeää

Verkkosivuston sisältö tulee suunnitella siten, että sen voi esittää muissakin muodoissa, ilman merkittäviä muutoksia. Sivustoa on siis

voitava katsella esimerkiksi mobiililaitteesta ilman, että kokonaisuus kärsii. Jotta tässä onnistuttaisiin, verkkosivuston tulisi olla selkeä, eli eri elementtien tulee erottua toisistaan hyvin. Tästä syystä kannattaa välttää kynnysmattosivuja, sillä valitettavan usein ne eivät noudata muun sivuston asettelua.

Selkeyden vuoksi sivuston värimaailma tulisi valita eriaisteiset värisokeudet huomioiden. Tämä toteutuu siten, että eri elementeillä, ja teksteillä, on tarpeeksi suuri kontrasti ja lisäksi sivustolla on vältetty sellaisia väriyhdistelmiä kuin vihreää tekstiä punaisella pohjalla. Tekstisisällön tulee olla muutenkin luettavissa eli tekstin täytyy olla kooltaan, ja fontiltaan, sellaista että sitä voi vaikeuksitta tavata. Tämän takia fonttikoot pitäisi määritellä niin, että tietokoneavusteisesti tekstikokoa voi suurentaa ilman sivuston muotoilun hajoamista.

Taustamusiikkia ja äänitehosteita tulisi välttää selkeyden lisäämiseksi, mutta jos taustamusiikkia päädytään hyödyntämään, käyttäjälle tulee tarjota keino pysäyttää sen soittaminen; lisäksi äänentaso täytyy säätää siten, että se ei häiritse muuta mahdollista ääni- tai videosisältöä.

### 3.2.3 Tue näppäimistösyötettä ja estä epilepsiakohtauksia

Toisin sanoen verkkosivustoa tulee kyetä käyttämään ilman hiirtä. Sivustossa ei myöskään saa käyttää tiuhaan vilkkuvia värejä tai animaatioita, jotka voisivat laukaista epilepsiakohtauksen.

### 3.2.4 Anna käyttäjälle aikaa selata sisältöä

Koska kaikki ihmiset eivät pysty sisäistämään lukemaansa yhtä nopeasti, sivuston sisällössä kannattaa välttää ajastettuja siirtymiä, mutta jos ajastettuja siirtymiä käytetään (esimerkiksi uudelleenohjauksessa), tulisi aika säätää pitkäksi; lisäksi käyttäjälle tulisi tarjota mahdollisuus pakottaa siirtymä ennen aikarajaa. Itsestään päivittyvillä sivustoilla (keskustelupalstat, uutissivustot), päivitystahti tulisi valita sellaiseksi, että käyttäjä ehtii käydä nykyisen sisällön läpi; toisaalta chat-palveluissa nopea sivuston päivittäminen on suotavaa.

### 3.2.5 Tee sivustoista helposti selattavia

Toisin sanoen auta käyttäjää löytämään etsimänsä, ja määrittämään nykyinen sijaintinsa, esimerkiksi tarjoamalla sivukartta suurilla sivustoilla. Hakutoimintokin olisi tällaisilla sivustoilla suotavaa; lisäksi selattavuuden vuoksi yksittäisen sivun otsikon tulisi aina olla kuvaava (eli sivuston otsikkona ei saa käyttää verkko-osoitetta) ja linkeistä, tai linkin sisältävästä tekstistä, tulee käydä ilmi mihin linkki johtaa. Jos linkki ohjaa käyttäjän pois sivustolta, suotavaa olisi, että linkki avattaisiin uudessa välilehdessä (tai ikkunassa jos kyseessä on vanhempi selain). Selattavuutta lisää myös se, että sivuston eri osat on selkeästi nimetty ja eroteltu esimerkiksi väliotsikoilla.



### 3.2.6 Tee sivustoista ennakoitavia

Sivuston rakenteen tulee siis pysyä samana alisivusta huolimatta, joten sivustolle sijoitettujen interaktiivisten elementtienkin tulee toimia yhtenevästi (eli esimerkiksi mediasoitin toimii aina samalla tavalla). Ennakoitavuutta lisää myös se, että navigaatiopalkit löytyvät aina samoista paikoista ja ulkoasu ei muutu sivujen välillä. Jos kuitenkin näin käy, asialle tulee antaa selkeät perusteet.

### 3.2.7 Avusta tietojen syöttämisessä

Jos sivusto sisältää yhtään käyttäjän syötettä vaativaa kohtaa (esimerkiksi lomake), ne tulisi selvästi erottaa muusta sisällöstä; lisäksi käyttäjälle pitää ilmoittaa mahdollisesta virhesyötteestä. Lomakkeiden kanssa tulisi myös antaa mahdollisuus poistaa annetut tiedot, tai tyhjentää kentät, varsinkin jos kyseessä on arkaluontoista tai sitovaa tietoa kuten osoitteet sekä syntymäajat. Yleisesti ottaen kaikki eteenpäin lähetettävä syöte pitäisi olla peruutettavissa, varsinkin jos niiden lähettämisessä on tapahtunut virhe, tai syöte on ollut sisällöltään virheellistä.

### 3.2.8 Varmista yhteensopivuus

Saavutettavuuden lisäämiseksi on tärkeää, että sisältö on yhteensopivaa nykyisten kuin tulevien selaimien kanssa. Jotta tämä toteutuisi, verkkosivuston lähdekoodin tulee olla virheetön sekä verkkosivuston suunnittelussa tulee noudattaa nykyisiä ohjeistuksia ja asetuksia mahdollisimman hyvin.

## 4 YRITYKSEN SIVUSTO

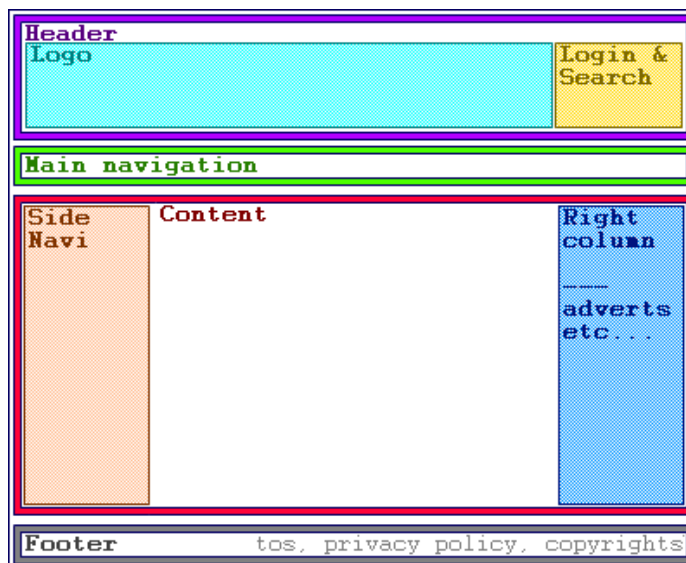
Vaikka käytettävyys ja saavutettavuus ovat erittäin tärkeitä teemoja onnistuneelle verkkosivustolle, PK-yrityksen kannalta on tärkeää myös panostaa ulkoasuun ja näkyvyyteen. Siksi yrityksen verkkosivua suunniteltaessa kannattaa harkita kenelle sivusto on oikeastaan suunnattu sillä rajaamalla kohderyhmä tarkasti, on helpompaa päättää miltä osin esimerkiksi saavutettavuudesta voidaan joustaa.

Esimerkiksi AK Fashionstyle on puhtaasti tyyli-suunnitteluun ja imagonmuokkaamiseen suuntautunut sivusto, siksi sivuston ulkoasun tulee korostaa tätä. Siitä syystä oli vain luontevaa keskittyä graafiseen ulkoasun toteuttamiseen ja jättää esimerkiksi värisokeat kohdeyleisön ulkopuolelle.

Tässä luvussa on kuvattu yrityksen verkkosivustolle tyypillisiä, ja tärkeitä, ominaisuuksia, sekä jokaiseen kohtaan on esimerkkinä pyritty kuvaamaan miten ne toteutuivat AK Fashionstylelle laaditussa sivustossa.

### 4.1 Rakenne

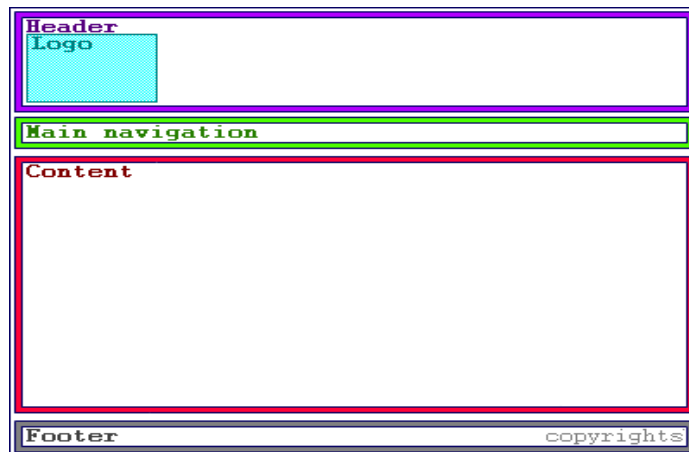
Sivuston eri elementtien paikoista on monenlaisia mielipiteitä, eikä varsinaista standardia löydy. Tästä huolimatta verkkosivuston elementeille on vakiintunut seuraavanlainen asettelu (Verkkosivuston oletusasettelu).



Kuva 1. Verkkosivuston asettelu

Kuvassa 1. esitelty oletusasettelu ei tosin aina päde, sillä kaikkia kuvassa esiteltyjä elementtejä ei löydy joka sivustolta. Esimerkiksi login (kirjautuminen) sekä search (haku) löytyvät vain suurimmilta sivustoilta, jotka tarjoavat yksilöityä sisältöä.

Esimerkiksi AK Fashionstylelle tehty sivusto oli asettelultaan paljon yksinkertaisempi (asettelu kuvassa 2):



Kuva 2. AK Fashionstylen sivuston asettelu

#### 4.1.1 Ylätunniste (header)

Ylätunnisteessa on aina yrityksen logo taikka nimi sijoitettuna usein vasempaan reunaan, tai keskelle. Logo voidaan sijoittaa myös oikeaan reunaan, mutta tätä tulisi välttää sivustoilla, jossa ylätunnisteeseen on lisätty muitakin kenttiä (esimerkiksi kirjautuminen).

Ylätunnisteeseen sijoitetaan myös mahdollinen hakukenttä sekä kirjautumislomake oikeaan alalaitaan asetettuna; paitsi jos kyseessä on verkkokauppa. Verkkokaupoissa, ostoskori toimintoihin on yleensä sijoitettu ylätunnisteen oikeaan alareunaan, jolloin mahdollinen hakukenttä sekä kirjautumislomake sijaitsevat oikeassa yläkulmassa.

Joillakin sivustoilla ylätunnisteeseen on lisätty kaiken yläpuolelle suuri sivunlevyinen mainos, mutta PK-yrityksen näkökulmasta tällainen ei ole suotavaa, sillä se antaa asiakkaalle sekavan kuvan sivustosta. Asiakkaille tärkeintä on vaikutelma, joka ensisilmäyksellä syntyy ja jos heitä ensimmäiseksi tervehtii toisen yrityksen valtaisa mainos, asiakkaat tuskin viihtyvät nykyisellä sivustolla kauaa.

#### 4.1.2 Navigaatio (navigation)

Yleensä navigaatio jaetaan pää- ja sivunavigaatioon, mistä päänavigaatio johtaa nimensä mukaisesti sivun pääkategorioihin, kun taas mahdollisesta sivunavigaatiosta pääsee valitun kategorian alisivuihin. Päänavigaatio on usein sijoitettu suoraan ylätunnisteen alapuolelle vaakasuunnassa, mutta toinen suosittu vaihtoehto on sijoittaa se sisällön viereen vasempaan reunaan. Sivunavigaation paikka puolestaan vaihtelee päänavigaation mukaisesti, tosin nykyisin sivunavigaatio on usein korvattu erilaisilla päänavigaatioon yhdistetyillä vetovalikoilla, mutta tällaisen ratkaisun kanssa tulisi olla varovainen.

Jos moderni vetovalikkoratkaisun päädytään, sivunavigaatio tulisi lisätä myös osaksi alisivua, sillä sen puute saattaa pahimmassa tapauksessa vaikeuttaa navigaatiota: Muutamilla sivustoilla vetovalikosta valittu kohde

aktivoituu yhdellä painalluksella, mikä varsinkin kannettavien tietokoneiden tasohiiren kannalta on ongelmallista.

Sivuston navigaatiota ei kuitenkaan tarvitse rajoittaa kahdeksi kiinteäksi elementiksi, vaan navigaatiota voi löytyä myös itse sisällöstä ja muistakin paikoista, kuten alatunnisteesta. Navigaation hajauttamisen kanssa kannattaisi kuitenkin olla varovainen, sillä se saattaa tuottaa ongelmia selkeyden kanssa. Yrityksen sivustoja suunnitellessa olisikin kannattavaa harkita, tarvitaanko ylimääräistä navigaatiota, sillä pahimmassa tapauksessa lopputulos on niin sekava, että sivuston käyttäjä ei ole varma mitä hänen tulisi tehdä. Toisaalta on huomattava, että uutissivustoilla moneen eri paikkaan hajautettu navigaatio on nykyään normi eikä poikkeus.

#### 4.1.3 Sisältö (content)

Yrityksen näkökulmasta olisi suotavaa, että verkkosivusto tarjoaisi katsauksen yrityksen toimintaan, esittelisi asiakaskuntaa, mutta myös kertoisi tuotteista, joita yritys tarjoaa; yrityksen tapahtumiakin tulisi käydä läpi. Verkkosivuston sisältöä suunnitellessa on siis huomioitava asiat, jotka ovat asiakkaan kannalta tärkeitä, mutta muistettava yrityksen toimiala ja koko: PK-yritykselle tuskin on järkevää laatia monen sivun mittaista sisältöä yrityksen historiasta ja vaikuttimista.



Kuva 3. AK Fashionstylen etusivu

Kuvassa 3. on kuvattu AK Fashionstylen etusivu. Yrityksen esittely sijoitettiin tälle sivulle, sillä se on ensimmäinen asia, jonka asiakas katsoo. Isommilla yrityksillä etusivulle kannattaa laittaa vain lyhyt kuvaus ja sijoittaa laajempi kuvaus erillisen ”tietoa meistä” (about us)-sivun sisälle.

Asiakaskunnallekin on järkevää omistaa omat sivunsa, jotta olisi helpompaa osoittaa potentiaaliselle asiakkaalle, miksi juuri heidän on syytä käyttää yrityksen palveluja. Normaalisti tämä on tehty erillisellä

”asiakkaat” (customers)-sivulla, joka on sitten jaettu alisivuihin eri kohderyhmien mukaan. AK Fashionstylen kohdalla tosin tehtiin poikkeus, sillä sivuston selkeyden vuoksi oli järkevämpää sijoittaa asiakasryhmät päänavigaatioon omiksi kategorioikseen.

Yrityksen tarjoamat asiat tulisi myös eritellä omille ”tuotteet” (products)-tai ”palvelut” (services)-sivulleen, mutta PK-yritykselle tämä ei aina ole tarpeellista. Jos PK-yrityksen toimiala on kapea ja tuotteet riippuvat asiakasryhmästä (kuten AK Fashionstylen tapauksessa), tuote-esittelyn voi tehdä myös asiakkaille tarkoitetun sivun yhteydessä. Tuote-esittelyssä toimialakin ratkaisee: Esimerkiksi AK Fashionstyle on muotialan yritys, joten on paljon tehokkaampaa esitellä tuotteita gallerian muodossa.

Myyntityöhön keskittyvällä yrityksellä kannattaisi olla ”tuki” (support)-tai ”palaute” (feedback)-sivu, jolla asiakkaat voivat ottaa yhteyttä ja hankkia apua yrityksen tuotteissa ilmenneisiin ongelmiin. Yrityksen yhteystiedot tulisi muutenkin olla näkyvillä, ja niille kannattaa jopa varata oma ”yhteystiedot” (contact information)-sivu jos yrityksellä on useampi kuin yksi työntekijä. Toisaalta PK-yrityksen tapauksessa, yhteystiedot voidaan lisätä myös palaute-sivulle tai alatunnisteeseen, kuten AK Fashionstylen sivustolla, jotta ne olisivat asiakkaalle aina näkyvissä.

#### 4.1.4 Alatunniste (footer)

Alatunnisteeseen laitetaan yleensä asioita, jotka ovat kyllä asiakkaan kannalta tärkeitä, mutta eivät välttämättä kiinnosta asiakasta suoraan. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi sivuston käyttöehdot (Terms of Service) ja tietoturvalausekkeet (Privacy Policy). Alatunnisteeseen voidaan sijoittaa myös linkit sivukarttaan sekä yrityksen yhteistyökumppaneita esittelevälle sivulle. Tekijänoikeudetkin on usein mainittu sivun alatunnisteessa. Kuten AK Fashionstylen sivustolla, alatunnisteeseen voi myös sisällyttää yrityksen yhteystiedot ja varsinkin pienimmillä PK-yrityksillä tällainen ratkaisu on järkevä: Näin sivuston käyttäjä, eli mahdollinen asiakas, näkee koko ajan tarvittavat tiedot yrityksestä. Muita alatunnisteeseen sijoitettavia asioita löytyy esimerkiksi UXBOOTH:n, Michael Bakerin sekä eHow Tech:n sivustoilta (Alatunnisteen sisältö).

#### 4.2 Dynaamisuus

Verkkosivustojen dynaamisuus on nykyään erittäin yleinen asia ja yrityksen verkkosivustolle se on välttämättömyys. Vaikka monelle tee-se-itse-yrittäjälle staattisen verkkosivuston luominen olisi helpompaa, yrityksen mainostamista ja julkisivua ajatellen, se ei ole järkevää, sillä staattinen sivusto on kuin jaettu esite: Siitä käy ilmi kaikki oleellinen, mutta jos asiakas haluaa ottaa yhteyttä, pitää hänen turvautua muihin keinoihin kuten sähköpostiin tai puhelimeen. Staattinen sivusto on poissuljettu vaihtoehto myös silloin, kun yrityksen sivusto vaatii asiakkaalta muutakin interaktiota kuin selaaminen. Esimerkiksi verkkokaupan kaltaisia palveluita ei edes pysty järkevästi toteuttamaan staattisena sivustona. Tarkempia tietoja dynaamisista verkkosivustoista

sekä käsitteen ”dynaaminen” merkityksestä löytyy esimerkiksi Roberz.com:sta sekä Louhi FAQ:sta (Dynaaminen sivusto).

#### 4.2.1 Edut staattiseen sivustoon

Dynaamisen verkkosivuston eduista löytyy tuhansittain artikkeleita. Esimerkiksi Ezine@rticles:n, EDinteractiven ja lisäksi One stop web site shop:n sivuilta löytyy erittäin hyviä neuvoja siitä kuinka dynaaminen sivusto voi toimia kilpailuvalttina (Dynaamisen sivuston edut).

Vaikka nopeasti ajateltuna staattinen sivusto on riittävä pienelle PK-yritykselle, joka esimerkiksi tahtoo vain mainostaa osaamistaan, todellisuudessa sivuston toteuttamisesta dynaamisena, on muitakin etuja. Dynaamisen sivuston päivittäminen on paljon yksinkertaisempaa, sisällönhallintatyökalusta riippuen, sillä toisin kuin puhtaasti staattisella sivustolla, muutoksia ei tarvitse tehdä suoraan HTML-sivun lähdekoodiin. Sisällön muokkaaminen muuttuu näin myös ”turvallisemmaksi”, sillä muokattaessa sisältöä valmis-työkalulla, käyttäjän ei tarvitse pelätä, että väärin muotoiltu HTML-koodi rikkoisi sivuston käytettävyyden.

Dynaamisesti toteutetun sivuston luominen ja muokkaaminenkin on nopeampaa. Suuri kuvagalleria on tästä hyvä esimerkki. Sen sijaan, että jokainen kuva jouduttaisiin lisäämään sivun lähdekoodiin käsin, sivu voidaan toteuttaa dynaamisesti niin, että se etsii annetusta kansioista kaikki kuvat ja sitten muotoilee itse tarvittavat rivit. Tällaisessa automatisoidussa toiminnassa on myös se hyvä puoli, että mahdolliset edellä mainitut inhimilliset virheet kyetään karsimaan tehokkaasti pois. Esimerkiksi kun kuvia poistetaan järjestelmästä, työtä suorittavan henkilön ei tarvitse vaivautua muuttamaan lähdekoodia varmistaakseen, että galleriaan ei jäänyt tyhjiä kuvia.

Kuvassa 4. on AK Fashionstylen kuvagallerian lähdekoodi. Siinä näkyy toinenkin dynaamisen verkkosivun eduista: Kun sivusto toteutetaan dynaamisesti, voidaan käyttää templateja (valmispohjia) eli kaikille sivuille yhteiset osat voidaan sijoittaa erillisiin tiedostoihin ja sitten lisätä koodillisesti osaksi haluttua sivua. Tämä myös nopeuttaa sivuston latautumista, koska lähdekoodi saadaan paljon pienempään tilaan.

```
<?php include("tmpl/top.html"); ?>
    <li><a href="page.php?p=1">Ajankohtaista </a></li>
    <li><a href="page.php?p=2">Yksityiset </a></li>
    <li><a href="page.php?p=3">Yritykset </a></li>
    <li class="cur">Galleria </li>
    <li><a href="feed.php">Palaute </a></li>
</ul>
</div>
<!-- Decoration -->

<!-- Actual content -->
<?php
//This function returns file extension
function getE($f){ $e = pathinfo($f); return $e['extension']; }
//Do actual gallery:
$imgD = opendir("img/"); //Open image directory
$img = readdir($imgD); //Read first image
$i = 1; //Counter...
while($img){
    //Check if the file is not image.
    if(!is_dir($img) && getE($img)!="htaccess"){
        echo "<a href=\"/img/\".\"$img.\" \" target=\"_blank\"><img src=\"/img/\"
        .\"$img.\" \" alt=\" \" title=\" \" width=\"100\" height=\"150\"></a>\n";
        // Make linebreak after 5 and add padding to every 10 images:
        if(($i % 5) == 0){ echo "<br>\n";
            if($i > 9){ echo "<span style=\"padding:0 94px;\"></span>"; }
            $i++;
        } $img = readdir($imgD); //Read next image
    } closedir($imgD); //Close directory
}
?><br>
<?php include("tmpl/bot.html"); ?>
```

Kuva 4. AK Fashionstylen kuvagallerian lähdekoodi

PK-yrityksen kannattaa toteuttaa verkkosivustonsa dynaamisesti myös siksi, että se mahdollistaa mainostamisen ja asiakkaalle räätälöidyn sisällön tuottamisen. Toisin kuin staattisilla sivustoilla, dynaamisille sivustoille on mahdollista tehdä paljon graafisempia elementtejä kuin GIF-animaatiot, sekä lisätä sisältöön enemmän vaihtuvuutta.

## 4.3 Tietoturva

Dynaamiset sivustot, jotka keräävät käyttäjän syötettä, ovat aina haavoittuvia väärinkäytölle. Vaikka kyseessä olisikin vain yksinkertainen sähköpostilomake, joka välittää viestejä yrittäjälle, siitä voi koitua runsaasti ongelmia. Tämän takia on olemassa muutamia yleisiä asioita, jotka tulee ottaa huomioon verkkosuunnittelussa. Edellä on lueteltu Google Universityn, Tech Republicin, About.com:n, Sevenfortyn, PHP Security Consortium:n, phpfreaks:n sekä addedbytes:n sivuilta koottuja yleisiä ohjeita turvallisen sivuston luomiseen (Verkkosivujen tietoturva).

### 4.3.1 Tekstisyöte

Tekstisyöte pitää aina tarkastaa niin asiakas- kuin palvelinpuolella ja karsia siitä kaikki vaaralliset merkit ja yhdistelmä, kuten HTML-tagit ja JavaScript-koodin pätkät, ennen syötteen lähettämistä. Syötettä ei koskaan saisi myöskään lähettää luettavassa muodossa (GET), vaan se tulisi piilottaa (POST), varsinkin jos kyseessä on asiakkaan käyttäjätiedot. Jos lähetettyä tietoa tallennetaan palvelimelle tietokantaan tai muuhun muotoon, tieto tulisi myös salata, jotta mahdollisen hyökkääjän ei olisi niin helppoa saada käsiinsä käyttäjien nimiä, salasanoja ja muita tietoja.

#### 4.3.2 Tiedostojen lähettäminen

Jos sivustolla on mahdollista ladata tiedostoja palvelimelle (esimerkiksi sisällönhallintatyökalun kautta), tiedostot tulisi tarkistaa virusten ja haittaohjelmien varalta. Haittaohjelmien takia pitäisi myös suoritettavien tiedostojen lähettäminen estää kokonaan, sekä tiedostojen tyyppiä ja kokoa muutenkin valvoa. Esimerkiksi jos kyseessä on kuvien lataaminen palvelimelle, ainoastaan kuvatiedostojen lähettäminen sallitaan. Tässä tapauksessa olisi syytä myös rajoittaa tiedoston koko 3 MB:iin, sillä harvoin hyvälaatuinen valokuvakaan vie yli 2 MB tilaa pakattuna. Olisi myös suotavaa, että asiakas ei pystyisi lähettämään kuin yhden tiedoston kerrallaan, ja palvelinpäässä tarkastaa, että tiedosto tuli kokonaisuena perille.

#### 4.3.3 Virheilmoitukset

Käyttäjälle ei koskaan saisi näyttää virheilmoituksia, jotka sisältävät enemmän tietoa kuin ”404 – sivua ei löytynyt”, sillä pahimmassa tapauksessa liian yksityiskohtainen virheilmoitus voi paljastaa koko palvelinrakenteen. Jos virhe aiheutui käyttäjästä riippumattomasti tekijästä, yrityksen sivuston kannalta olisi järkevämpää olla ilmaisematta sitä käyttäjälle, sillä käyttäjän tuskin tarvitsee tietää, että esimerkiksi puhtaasti koristeeksi tarkoitettu elementti ei latautunutkaan oikein.

#### 4.3.4 Sivuston rakenne

Kuten aiemmin on mainittu, palvelinrakennetta ei saisi näyttää. Tästä syystä käyttäjiltä tulisi estää pääsy kaikkiin sivuston alikansioihin, ja lisäksi sivuston osoitteet tulisi muuttaa sellaiseksi, että ne eivät paljastaisi palvelinohjelmointiin käytettyä tekniikkaa: on siis parempi ilmaista sivuston osoite tyyliin *sivusto.com* kuin *sivusto.com/index.php*. Käyttäjäkohtaiset tiedot olisi myös hyvä erottaa sivuston muusta sisällöstä.

#### 4.3.5 Asiakastiedot

Jos sivusto kerää asiakkaalta henkilökohtaisia tietoja, näitä tietoja ei saa jakaa eteenpäin ilman asiakkaan henkilökohtaista suostumusta. Asiakkaan tietoja ei myöskään saisi pistää näytille yrityksen verkkosivustolle paikkoihin, jotka ovat kaikkien käytettävissä.

#### 4.4 Näkyvyys ja mainostaminen

Yrittäjälle oma verkkosivusto on hyvä tapa mainostaa toimintaansa mutta tähän tosin sisältyy pieni ongelma: Jos yrityksen sivustolla ei ole tarpeeksi näkyvyyttä, eli kävijämäärät ovat vähäiset, sivuston mainosarvo on olematon. Näkyvyyden lisäämiseksi on onneksi olemassa useita konsteja, joista osa on maksullisia, mutta valitettavasti osa näistä keinoista ei enää ole toimivia. Mainostamisen hyödyistä löytyy paljon hyödyllistä tietoa



esimerkiksi Web marketing todayn, Youthedesigner:n sekä Boutell.com:n sivuilta (Mainostaminen).

#### 4.4.1 Hakukoneoptimointi (SEO)

Yrityksen näkyvyyden kannalta tärkeintä on hakukoneoptimointi eli sivuston saattamista hakukoneiden nähtäväksi. Parhaiten tässä onnistutaan kun sivuston lähdekoodi on puhdasta HTML:ää ja hyödyntää HTML:n ominaisuuksia. Tästä syystä esimerkiksi Flash-sisältöä, sekä kuvaan kirjoitettuja tekstejä, tulisi välttää sillä se jää kokonaan hakukoneilta huomaamatta. HTML-sivujen meta-tietoakin tulisi hyödyntää ja varsinkin ”Keywords”- ja ”Description”-tageja on suositeltavaa käyttää. Keywords-tagisiin tulee muutama sivua kuvaava avainsana, kun taas description-tagia käytetään pitemmän kuvauksen kanssa.

Yritys voi myös lähettää sivustonsa monien hakukoneiden, kuten Bing, Google ja Yahoo, indeksoitavaksi, jolloin sivusto lisätään hakutuloksiin (Sivuston lähettäminen hakukoneiden indeksoitavaksi). Syvällisempää tietoa hakukoneoptimoinnista voi hankkia esimerkiksi Google Inc:n, SEOmozin, Webconfs.com:n sekä Website helpers.com:n sivustoilta (Hakukoneoptimointi).

#### 4.4.2 Mainostila

Googlen ja Yahoön tavoin monet hakukoneet myyvät mainostilaa hakusivultaan, jolloin maksava asiakas saa verkkosivustonsa hakutulosten kärkeen (Mainostilan ostaminen hakukoneesta). Hakukoneiden lisäksi monet yhteisöpalvelut (esimerkiksi Facebook) sekä kaupalliset sivustot, kuten lehdet, kauppaavat mainostilaa, mutta valitettavasti niiden mainoksissa on ongelmansa: Kaupallisilta sivustoilta ostettu mainostila tarkoittaa miltei aina bannerimainoksia, ja vaikka tästä ollaankin monta mieltä, enemmistö mieltää tällaisen mainonnan tehottomaksi (Bannerisokeus).

#### 4.4.3 Perinteinen media

Yrityksen verkkosivut, ja yritys siinä sivussa, voi saada näkyvyyttä myös perinteisen median kautta. Vaikka lehdissä, radiossa sekä televisiossa mainostaminen onkin kallista, joskus se tuottaa enemmän osumia kuin verkkomainonta. Tästä syystä järkevää laittaa yrityksen verkkosivu esille yrityksen yhteystietoihin.

#### 4.4.4 Yleisiä virheitä

Vaikka mainonta lisää yrityksen näkyvyyttä, se voi myös karkottaa yrityksen asiakkaita, siksi varsinkin verkkomainonnassa tulee ottaa huomioon, että kaikkia keinoja ei kannata käyttää. Esimerkiksi roskapostittaminen on helpoin tapa karkottaa yrityksen asiakkaat: Vaikka yrityksen näkyvyyden kannalta tällainen toiminta tuntuisi järkevältä,

mahdolliset asiakkaat tuskin riemuitsevat kun heidän sähköpostilokeronsa täyttyvät mainoksilla.

Tyhjiä lupauksiakaan ei kannata asiakkaille tarjota eli verkkosivustoa ei kannata julkaista tai edes mainostaa, ennen kuin se on valmis. Keskeneräiset sivustot eivät houkuttele asiakkaita lainkaan sillä käyttäjille jää usein negatiivinen kuva puolivalmiista sivustosta. Perinteistä mediaakaan ei saa unohtaa sivustoa mainostettaessa. Kaikissa käyntikorteissa ja esitteissä on aina yrityksen yhteystiedot, joten verkkosivuston osoite kuuluisi myös lisätä niihin. Välttääksesi pahimmat mainostamisen sudenkuopat, kannattaa lukea Charlie Morrisin tarkastuslista yleisistä mainosvirheistä (Huonoa mainostamista).

## 5 SISÄLLÖNHALLINTATYÖKALU

Sisällönhallintatyökalu on olennainen osa dynaamista sivustoa ja sen hallintaa ja siksi tämä työkalu on normaalisti osana valittua webkehitysympäristöä (esimerkiksi Django, Joomla ja Ruby on Rails). AK Fashionstylen sivustoa laadittaessa, ei palveluntarjoajan rajoitteiden vuoksi webkehitysympäristöjä voitu käyttää, joten sisällönhallintatyökalu jouduttiin laatimaan itse. Sisällönhallintatyökalu ohjelmoitiin verkkosivuston tavoin PHP:tä käyttäen, ja siitä pyrittiin tekemään mahdollisimman yksinkertainen.

**Sisällönhallinta**

[Sivusto](#) [Kuvat](#) [Viestit](#) [Pääsivulle](#)

**Sivusto**  
Muokkaa sivustojen tekstisisältöä.

**Kuvat**  
Lisää ja poista gallerian kuvia.

**Viestit**  
Katso saamasi viestit.

Kuva 5. Sisällönhallintatyökalu

Kuten kuvasta 5. näkyy, työkalu jaettiin kolmeen eri osaan toimintojen perusteella. Käyttöliittymä erotettiin varsinaisesta sivustosta ja suojattiin salasanalla.

### 5.1 Sivusto

**Sisällön hallinta**

[Etusivu](#)

**Sivu:** ☒ koti ☐ ajankohtaista ☐ yksityiset ☐ yritykset

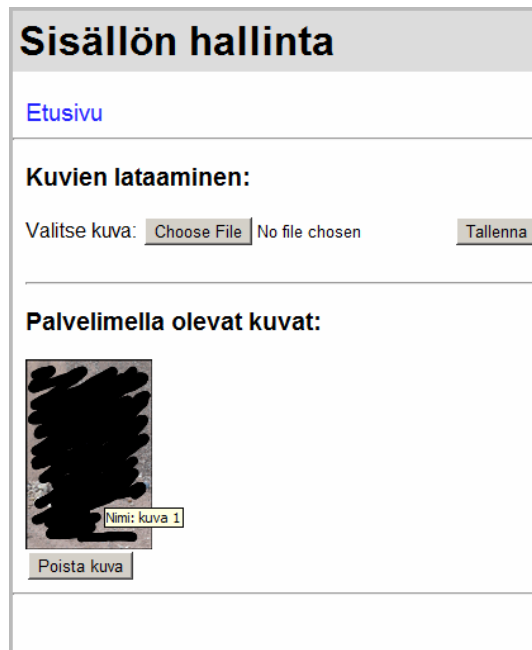
**Sisältö:**

```
AK Fashionstyle tarjoaa erilaisia stailaus-, tyyli- ja
imagopalveluita niin yrityksille, ryhmille kuin yksityisille
henkilöillekin.<br><br>
Stailauksessa pyrimme persoonallisuuteen, yksilöllisyyteen ja
naisellisuuteen. Kaunis kokonaisuus on meille tärkeää eikä
yksikään ratkaisu noudata valismuotteja.<br><br>
Pukeutumisen avulla voit ilmaista persoonaasi mutta myös
tuntea olosi hyväksi ja itsevarmaksi!<br><br>
&#147;<em>It's fact- looking good and making the most of
ourselves<br>and our wardrobe is more important than ever.
</em>&#148;
<br><br><strong> - Alicia Kite - </strong><br><br>
```

Kuva 6. Tekstinhallintatyökalu

Sivuston tekstinkäsittelytyökalu (kuva 6.) koostuu tekstikentästä sekä sivun valintaan tarkoitetuista radionappuloista. Kuvagalleriaa tällä työkalulla ei voi muokata. Työkalu toimii siten, että se näyttää tekstikentässä valitun sivun sisällön ja kun käyttäjä painaa ”Tallenna”-painiketta, sisältö tallentuu tunnistenumeroilla varustettuun tiedostoon. Jotta tietoturvariskejä ei syntyisi, tekstisyötteen lukeminen ohjelmoitiin suodattamaan pois kaikki vaarallisena pidetyt HTML-tagit, merkit- ja merkkiyhdistelmät, kuten **Form-**, **Input-** ja **Script-**tagit.

## 5.2 Kuvat



**Sisällön hallinta**

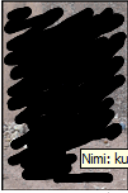
[Etusivu](#)

**Kuvien lataaminen:**

Valitse kuva:  No file chosen

---

**Palvelimella olevat kuvat:**



Nimi: kuva 1

Kuva 7. Kuvienhallintatyökalu

Kuvienhallinta (kuva 7.) on jaettu kahteen osaan: Kuvatiedoston lähettämiseksi tarkoitettuun lomakkeeseen ja kuvalistaan, jonka avulla kuvia voidaan poistaa palvelimelta. Jotta käyttäjä ei vahingossa poistaisi kaikkia kuvia kerralla, jokainen kuva pitää poistaa erikseen omalla painikkeellaan (pikkukuvan alla); lisäksi tietoturvan vuoksi tiedostojen lataamista palvelimelle on rajoitettu tietyn kokoisiin JPG- ja PNG-kuviin, ja olemattomien kuvien poistaminen estetty. Virhetilanteen sattuessa käyttäjälle näytetään virhettä selventävä ilmoitus (esimerkiksi: ”Kuvatiedosto liian suuri! Maksimi koko 10 MB.”), ja käyttäjä ohjataan takaisin pääsivulle.

## 5.3 Viestit

Kun AK Fashionstylen verkkosivun kautta lähetetään palautetta, viesti tallentuu palvelimelle ja asiakkaalle lähtee sähköpostin kautta ilmoitus saapuneesta viestistä. Sähköpostiviestissä kerrotaan viestin otsikko ja lähettäjän sähköpostiosoite. Roskapostin estämiseksi viestit, joissa

sähköpostiosoite on virheellinen, jätetään lähettämättä ja turvallisuuden takia viestien sisällöstä suodatetaan vaaralliset syötteet pois.

Työkalun ”viestit”-sivulla kaikki saapuneet viestit listataan aikajärjestyksessä (viestin lähettäjä, sekä tämän sähköpostiosoite, on lihavoitu). Listan lopusta löytyy ”poista viestit”-painike, jota painamalla kaikki saapuneet viestit tyhjennetään muistista. Jotta viestien poistamisen kanssa ei syntyisi ongelmia, ohjelmakoodi pitää huolen, että viestitiedoston puuttuessa sellainen luodaan.



## LÄHTEET

### 1. Internetin tiivistetty historia

- History of the Internet. 2011. Cartermc24, Timetoast. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.timetoast.com/timelines/65343>
- History of programming. Selectorweb.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.selectorweb.com/history.html>
- My history of Internet. 2008. Steve Shank, Oregon Computer Solutions. Viitattu 30.10.2011.  
<http://steveshank.com/cgi-bin/article.pl?aid=81>
- Timeline of Events. Chris Palmer, Ardenstone.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.ardenstone.com/projects/seniorsem/reports/InternetTimeline.html>
- The history of the Internet. 1997-2009. Dave Kristula, Davesite.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.davesite.com/webstation/net-history1.shtml>

### 2. Verkkosivujen suunnittelu

- Basics of Web design. Jennifer Kyrnin, About.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://webdesign.about.com/od/webdesigntutorials/a/aa070504.htm>
- Care with font sizes. 2003. Olivier Thereaux ja Susan Lesch, W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/QA/Tips/font-size>
- Web design and applications. W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/standards/webdesign/>
- Web site design guidelines. Wendy Boswell, About.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://websearch.about.com/od/keywordsandphrases/a/sitedesign.htm>
- Web standards checklist. 2004. Russ Weakley, Maxdesign. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.maxdesign.com.au/articles/checklist/>

### 3. Verkkosivuston käytettävyys

- Exploring usability enhancements in W3C process. 2002. Marja-Riitta Koivunen ja Matt May, W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/2002/09/usabilityws.html>
- Top 10 mistakes in Web design. 1996-2011. Jakob Nielsen's alertbox, Useit.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.useit.com/alertbox/9605.html>
- Web-käyttöliittymän käytettävyys. 2010. Jouni Lappalainen, Tieto- ja viestintätekniikka -wiki. Viitattu 30.10.2011.  
<https://webapps.jyu.fi/wiki/pages/viewpage.action?pageId=9144254>

- Web site usability checklist. 2004. Larisa Thomason, KEYNOTE NetMechanic. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.netmechanic.com/news/vol7/design\\_no4.htm](http://www.netmechanic.com/news/vol7/design_no4.htm)
- Web usability. Is it time for Usability? 2007. Design2core. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.design2core.com/web-usability.html>
- Web usability: Principles and evaluation methods. Maristella Matera, Francesca Rizzo, Giovanni Toffetti Carughi. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.webml.org/webml/upload/ent5/1/WebUsability-MateraEtAl.pdf>
- Your guide for developing usable & usefull Web sites. Usability.gov. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.usability.gov/>

#### 4. ISO-90241-standardi

- ISO 9241. 2011. Wikipedia. Viitattu 30.10.2011.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9241](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_9241)
- New standards in usability. 2009. David Travis, Userfocus. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.userfocus.co.uk/articles/ISO9241\\_update.html](http://www.userfocus.co.uk/articles/ISO9241_update.html)

#### 5. Jakob Nielsen

- About Jakob Nielsen. 1995-2011. Useit.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.useit.com/jakob/>
- Useit.com: 1995-2011. Jakob Nielsen's Website. Useit.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.useit.com/>

#### 6. Jakob Nielsenin heuristiikka

- Heuristisen arvioinnin muistilista. 1998. Samu Mielonen ja Kari A. Hintikka, Mediastudio. Viitattu 30.10.2010  
<http://www.uiah.fi/mediastudio/survey4/liitea1.html>
- Ten usability heuristics. 2005. Useit.com. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

#### 7. Nielsenin heuristiikan soveltaminen

- Review usability best practices. 2009. Theresa Neill, Designing Web interfaces. Viitattu 30.10.2011  
<http://designingwebinterfaces.com/6-tips-for-a-great-flex-ux-part-5>

#### 8. Saavutettavuus

- Accessibility. 2008. W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>
- Disability discrimination and Web accessibility. Web-accessibility.co.uk. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.web-accessibility.co.uk/>
- Web accessibility initiative. 1994-2011. W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/WAI/>



- Web checklist. 2008-2011. IBM. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www-03.ibm.com/able/guidelines/web/accessweb.html>

9. W3C:n ohjeistus saavutettavuudesta

- Web Content Accessibility Guidelines 2.0. W3C. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.w3.org/TR/WCAG/>

10. Verkkosivujen oletusasettelu

- 8 Web usability and best practices for beginners. 2009. Desizn tech. Viitattu 30.10.2011.  
<http://desizntech.info/2009/08/8-web-usability-and-best-practices-for-beginners/>  
[http://desizntech.info/wp-content/uploads/2009/08/04\\_layout.jpg](http://desizntech.info/wp-content/uploads/2009/08/04_layout.jpg)
- Building up a site wireframe. 2011. W3C Wiki. Viitattu 30.10.2010.  
[http://www.w3.org/wiki/Building\\_up\\_a\\_site\\_wireframe](http://www.w3.org/wiki/Building_up_a_site_wireframe)  
<http://www.w3.org/wiki/images/9/94/Wirefram.jpg>
- How to optimize your Website layout to ensure your content is the first one in the page. 2007. Codeassembly. Viitattu 30.10.2011  
<http://codeassembly.com/How-to-optimize-your-website-layout-to-ensure-your-content-is-the-first-one-in-the-page/>  
<http://codeassembly.com/images/layout1.gif>
- Optimizing an ASP.NET Web site, part 4. 2009. Jonathan George's blog. Viitattu 30.10.2011.  
<http://consultingblogs.emc.com/jonathangeorge/archive/2009/11/03/optimising-an-asp-net-mvc-web-site-part-4-output-caching-in-the-brave-new-world-of-mvc.aspx>
- Page layout. N390. Viitattu 30.10.2010.  
<http://n390.com/content/page-layout>
- Video reference #1 – Standart Web design layout. 2010. Jessicacompton426's blog. Viitattu 30.10.2011.  
<http://jessicacompton426.wordpress.com/2010/10/14/video-reference-1-standard-web-design-layout/>  
<http://jessicacompton426.files.wordpress.com/2010/10/webdesignlayout.gif>

11. Alatunnisteen sisältö

- Things to include for a user friendly footer. 2009. Redd Horrocks, UXBOOTH. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.uxbooth.com/blog/6-things-to-include-for-a-user-friendly-footer/>
- Elements of a Webpage footer. 2011. Lee Aurelius, eHow. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.ehow.com/info\\_8399609\\_elements-webpage-footer.html](http://www.ehow.com/info_8399609_elements-webpage-footer.html)
- "Standart" footer items. 2008. Dr. Bakers comments. Viitattu 30.10.2011.  
<http://michael-baker.com/blog/2008/10/16/standard-footer-items/>

## 12. Dynaaminen sivusto

- Dynaaminen sivu. Louhi.fi. Viitattu 30.10.2011  
[http://ukk.louhi.fi/index.php/Dynaaminen\\_sivu](http://ukk.louhi.fi/index.php/Dynaaminen_sivu)
- Dynamic Web sites. 2005. Robertz.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.robertz.com/WebDesign/DynamicWeb.htm>

## 13. Dynaamisen sivuston edut

- Dynamic or static Web page. One stop web site shop. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.theonestopwebsiteshop.com/web-design/dynamic-vs-static.htm>
- Should you create static or dynamic Website? 2007. Seree Woradechjamroen, Ezine@rticles. Viitattu 30.10.2011.  
<http://ezinearticles.com/?Should-You-Create-a-Static-or-Dynamic-Website>
- Static Vs dynamic websites – what's the difference? EDinteractive. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.edinteractive.co.uk/article/?id=4>

## 14. Verkkosivuston tietoturva

- Basic site security checklist. Bluehost. Viitattu 30.10.2011.  
<https://my.bluehost.com/cgi/help/511>
- Ensure basic Website security with this checklist. 2008. Chad Perrin, TechRepublic. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.techrepublic.com/blog/security/ensure-basic-web-site-security-with-this-checklist/424>
- PHP security. 2006-2008. Daniel, Phpfreaks. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.phpfreaks.com/tutorial/php-security>
- PHP security guide. 2005. PHP Security Consortium. Viitattu 30.10.2011.  
<http://phpsec.org/projects/guide/>
- Web form security with PHP. 2009. Seventy. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.seventy.com/blog/29/web-form-security-with-php>
- Web security. About.com. Viitattu 30.10.2011.  
[http://webdesign.about.com/od/security/Web\\_Security.htm](http://webdesign.about.com/od/security/Web_Security.htm)
- What every Web programmer needs to know about security. Neil Daswani, Cristoph Kern ja Anita Kesavan, Google Code University. Viitattu 30.10.2011.  
<http://code.google.com/edu/submissions/daswani/index.html>
- Writing secure PHP. 2004-2008. Addedbytes. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.addedbytes.com/writing-secure-php/>

## 15. Mainostaminen

- 25 ways to promote your Website or blog. 2007. Cadence Wu, Youthdesigner. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.youthdesigner.com/2007/10/01/25-ways-to-promote-your-website-or-blog/>

- The Web marketing checklist: 37 ways to promote your Website. 2011. Ralph F. Wilson, Web marketing today. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.wilsonweb.com/articles/checklist.htm>
- WWW FAQs: How do I promote my Website? 2004. Boutell.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.boutell.com/newfaq/creating/promote.html>

#### 16. Sivuston lähettäminen hakukoneen indeksoitavaksi

- Lähetä sivustosi Bing-palveluun. Microsoft. Viitattu 30.10.2011.  
<https://ssl.bing.com/webmaster/SubmitSitePage.aspx>
- Submit your content. Google Inc. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.google.com/submityourcontent/tools.html#web>
- Yahoo! directory listing. Yahoo! Inc. Viitattu 30.10.2011.  
<https://ecom.yahoo.com/dir/submit/intro/>

#### 17. Hakukoneoptimointi

- Hakukoneoptimointi. Google Inc. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.google.com/support/webmasters/bin/answer.py?answer=35291>
- How to get good search engine rankings. 2004. Michael Bluejay, Website helpers.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://websitehelpers.com/seo/>
- SEO tutorial. Webconfs.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.webconfs.com/seo-tutorial/introduction-to-seo.php>
- The beginners guide to SEO. 2011. SEOMoz. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.seomoz.org/beginners-guide-to-seo>

#### 18. Mainostilan ostaminen hakukoneelta

- Boost your sales by advertising Yahoo! Yahoo Inc. Viitattu 30.10.2011.  
<http://marketinginfo.yahoo.com/contactForm/contact2011/.ashx?n=11&cc=USWBYASP&msc=2761>
- Mainosta yritystäsi Googlessa. Google Inc. Viitattu 30.10.2011.  
<https://adwords.google.fi>

#### 19. Bannerisokeus

- Bannerblindness: Old and new findings. 2007. Jakob Nielsen's alertbox, Useit.com. Viitattu 30.10.2011.  
<http://www.useit.com/alertbox/banner-blindness.html>
- Bannerblindness: Web searches often miss "obvious" links! 1998. Jan Panero Benway ja David M. Lane, ITG. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.internettg.org/dec98/banner\\_blindness.html](http://www.internettg.org/dec98/banner_blindness.html)
- Marketers search banner-blindness cure. 2007. Emily Steel, Wall Street Journal. Viitattu 30.10.2011.  
<http://online.wsj.com/article/SB118229331091041179.html>

20. Huonoa mainostamista

- 10 ways not to promote your Web site. 1999. Charlie Morris, Web developers journal. Viitattu 30.10.2011.  
[http://www.tapeless.com/articles/10\\_ways\\_not\\_to\\_promote\\_your\\_web\\_site.html](http://www.tapeless.com/articles/10_ways_not_to_promote_your_web_site.html)

